

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-048155

(43)Date of publication of application : 20.02.1998

(51)Int.Cl.

G01N 21/90

G01N 21/89

(21)Application number : 08-219225

(71)Applicant : KIRIN TECHNO SYST:KK

(22)Date of filing : 01.08.1996

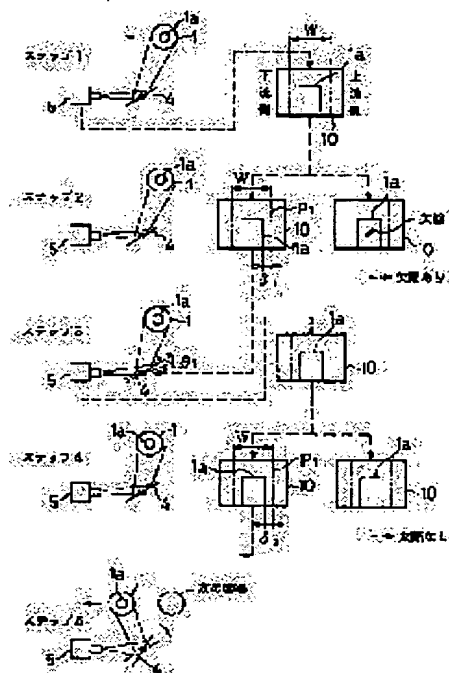
(72)Inventor : NAGATA SACHIKO  
KAWANAKA AKIHIKO  
ISHIKAWA KAZUFUMI

## (54) METHOD FOR INSPECTING CONTAINER

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a method for inspecting a container with a mirror following the moving container without a need for a means for detecting a transfer speed of the container such as an encoder.

**SOLUTION:** A method for inspecting container comprises: a step 1 of photographing a container 1 at a mirror waiting position and detecting that the container 1 has reached within a predetermined range of a screen from an obtained image; a step 2 of measuring a shift in position from an upstream end of the predetermined range of the screen from an upstream end of the container and simultaneously inspecting defect; a step 3 of rotating a mirror 4 toward downstream by such an angle that the measured shift is zero to photograph the container 1; a step 4 of measuring the shift in position from the upstream end of the predetermined range of the screen 10 to the upstream end of the container 1 from the obtained image; and a step 5 of repeating this process for returning the mirror 4 to the waiting position when the mirror 4 has rotated by a predetermined angle from the waiting position.



**\* NOTICES \***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1]A container inspection method which is provided with the following and characterized by being the time interval it was made to exist within limits as which a time interval which photos a container is constant, and a screen was determined for a container and which follows a container which moves, rotates a mirror, is made to reflect light from a container, and is photoed with a camera.

Step 1 which detects that a container arrived within limits as which a screen was determined from a picture acquired by photoing a container in a mirror position in readiness.

Step 2 which conducts defect inspection in parallel while measuring the amount of position gaps from an upstream end of a range as which a screen was determined to an upstream end of a container based on a picture in Step 1.

Step 3 to which only an angle from which the amount of position gaps measured at Step 2 becomes zero rotates a mirror to the downstream, and photos a container.

Step 4 which conducts defect inspection in parallel while measuring the amount of position gaps from an upstream end of a range as which a screen was determined to an upstream end of a container based on a picture acquired at Step 3, Step 5 which returns a mirror to a position in readiness when Step 3 and Step 4 are wound and returned and a mirror rotates only an angle defined from a position in readiness.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

### [Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]In this invention, a mirror is made to follow the container which moves, the light from a container is reflected, and a photograph is taken with a camera. Therefore, it is related with the method of inspecting a container.

[0002]

[Description of the Prior Art]There are some which follow the container which is laid in a transportation means and moves, rotate a mirror, and rotate a mirror based on the bearer rate of a transportation means as a container inspection method which is made to reflect the light from a container and is photoed with a camera. In this case, only while rotating a container one time, it is necessary to make a mirror follow.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]However, what rotates a mirror based on a bearer rate needs an encoder for speed detection. For this reason, in order to attain simplification of test equipment, the inspection method which does not use an encoder is demanded.

[0004]This invention was made in view of the situation mentioned above, and aims in the container which moves to let a means to detect the bearer rate of containers, such as an encoder, provide an unnecessary method as an inspection method of the container which a mirror is made to follow.

[0005]

[Means for Solving the Problem]In a container inspection method which this invention follows a container which moves, rotates a mirror, is made to reflect light from a container, and is photoed with a camera in order to attain the purpose mentioned above, Step 1 which detects that a container arrived within limits as which a screen was determined from a picture acquired by photoing a container in a mirror position in readiness, Step 2 which conducts defect inspection in parallel while measuring the amount of position gaps from an upstream end of a range as which a screen was determined to an upstream end of a container based on a picture in Step 1, Step 3 to which only an angle from which the amount of position gaps measured at Step 2 becomes zero rotates a mirror to the downstream, and photos a container, Step 4 which conducts defect inspection in parallel while measuring the amount of position gaps from an upstream end of a range as which a screen was determined to an upstream end of a container based on a picture acquired at Step 3, Wind and return Step 3 and Step 4 and it consists of Step 5 which returns a mirror to a position in readiness when a mirror rotates only an angle defined from a position in readiness, A time interval which photos a container is constant, and a container is characterized by being the time interval it was made to exist within limits as which a screen was determined.

[0006]According to this invention, since only an angle from which the measured amount of position gaps becomes zero rotates a mirror to the downstream, if a photograph is taken next, since it will be behind by a time interval of photography, a position shifts and a container is reflected. That is, there will be a position gap at every photography. Therefore, if a photograph is taken with a fixed time interval which has a container within limits as which a screen was determined, a picture required for an inspection of a container which moves can be acquired.

[0007]

[Example]Hereafter, one example of the container inspection method concerning this invention is described with reference to drawing 1 and drawing 2. Drawing 1 is a top view showing the entire configuration of the

device which enforces the container inspection method of this invention. Container test equipment is provided with the conveyor 2 which conveys the container 1 to an arrow direction by an erecting state, the lighting 3 allocated along the transportation direction of the conveyor 2, the mirror 4 which reflects the light from the container 1, and CCD camera 5 which photos the light from the mirror 4. While the container 1 is conveyed by conveyor 2, rotation of 1 rotation is given at least. While the container 1 carries out rotation of 1 rotation, the lighting 3 has sufficient length L so that floodlighting may be possible.

[0008]The mirror 4 rotates the vertical axis O as a center with the mirror slewing mechanism 6, and the mirror 4 is constituted by the container 1 which moves so that flattery is possible. CCD camera 5 and the mirror slewing mechanism 6 are connected to the image processing device 7.

[0009]Next, the container inspection method by the device constituted as mentioned above is explained with reference to drawing 2. In the container inspection method of this example, the case where the neck 1a of the container 1 is inspected is mentioned as an example, and is explained. In this case, during movement of the container 1, it is floodlighted by the neck 1a of the container 1 from the lighting 3, the transmitted light which penetrated the neck 1a is reflected by the mirror 4, and this catoptric light is photoed by CCD camera 5. First, in Step 1, the container 1 detects having arrived in the range W as which Screen 10 was determined in a mirror position in readiness from the picture acquired by photoing the neck 1a of the container 1.

[0010]In Step 2, amount of position gaps  $\delta_1$  from upstream end  $P_1$  of the range W as which the screen was determined to the upstream end of the neck 1a of the container 1 is measured by counting a pixel number based on the picture in Step 1. The luminosity between the pixels in said picture is compared in parallel simultaneously with this measurement, and defect inspection of the neck 1a is conducted. In Step 3, after only angle  $\theta_1$  from which amount of position shifts  $\delta_1$  measured at Step 2 becomes zero rotates the mirror 4 to the downstream, the neck 1a of the container 1 is photoed.

[0011]In Step 4, while measuring amount of position gaps  $\delta_2$  from upstream end  $P_1$  of the range W as which Screen 10 was determined to the upstream end of the neck 1a of the container 1 based on the picture acquired at Step 3, defect inspection is conducted from said picture in parallel. In Step 3, since only angle  $\theta_1$  from which measured amount of position gaps  $\delta_1$  becomes zero rotates the mirror 4 to the downstream, if a photograph is taken next, since it will be behind by the time interval of photography, a position shifts and the neck 1a of the container 1 is reflected. That is, there will be a position gap at every photography. Therefore, if a photograph is taken with a fixed time interval which has a container within limits as which the screen was determined, a picture required for the inspection of the container which moves can be acquired.

[0012]The above-mentioned step 3 and Step 4 are repeated. Namely, photography of the neck 1a of the container 1, and amount of position gaps  $\delta_1$  and  $\delta_2$  ... measurement, and amount of position gaps  $\delta_1$  and  $\delta_2$  -- angle  $\theta_1$  whose ... becomes zero, and  $\theta_2$  -- only ... repeats the operation which rotates the mirror 4 to the downstream. And when the mirror 4 rotates only the angle defined from the position in readiness, the mirror 4 is rotated to the upstream, it returns to a position in readiness, and the mirror 4 is made to stand by till the photography of the following container in Step 5.

[0013]

[Effect of the Invention]As explained above, according to this invention, since mirror flattery is carried out only by picture information, a means to detect the bearer rate of containers, such as an encoder, becomes unnecessary, and simplification of test equipment is attained.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DESCRIPTION OF DRAWINGS**

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1]It is a top view showing the entire configuration of the device which enforces the container inspection method concerning this invention.

[Drawing 2]It is an explanatory view explaining Steps 1-5 of the container inspection method concerning this invention.

[Description of Notations]

- 1 Container
- 2 Conveyor
- 3 Lighting
- 4 Mirror
- 5 CCD camera
- 6 Mirror slewing mechanism
- 7 Image processing device
- 10 Screen

---

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-48155

(43) 公開日 平成10年(1998) 2月20日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 1 N 21/90			G 0 1 N 21/90	Z
21/89			21/89	Z

審査請求 未請求 請求項の数 1 F D (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平8-219225

(22) 出願日 平成 8 年(1996) 8 月 1 日

(71) 出願人 390014661

株式会社キリンテクノシステム

神奈川県横浜市鶴見区生麦 1 丁目 17 番 1 号

(72) 発明者 永田 祥子

神奈川県横浜市鶴見区生麦 1 丁目 17 番 1 号

株式会社キリンテクノシステム内

(72) 発明者 川中 明彦

神奈川県横浜市鶴見区生麦 1 丁目 17 番 1 号

株式会社キリンテクノシステム内

(72) 発明者 石川 和史

神奈川県横浜市鶴見区生麦 1 丁目 17 番 1 号

株式会社キリンテクノシステム内

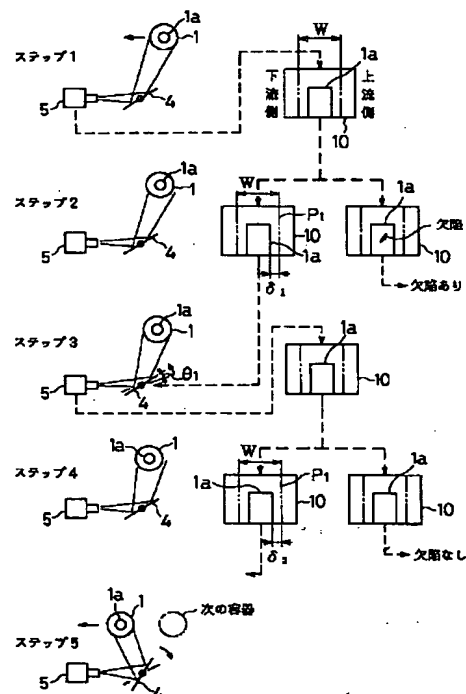
(74) 代理人 弁理士 渡邊 勇 (外 1 名)

(54) 【発明の名称】 容器検査方法

(57) 【要約】

【課題】 移動する容器にミラーを追従させる容器の検査方法として、エンコーダ等の容器の搬送速度を検出する手段が不要な方法を提供する。

【解決手段】 ミラー待機位置で容器 1 を撮影して、得られた画像から容器 1 が画面の定められた範囲内に到着したことを検出するステップ 1 と、ステップ 1 の画像より、画面の定められた範囲の上流端から容器の上流端までの位置ずれ量を計測する、と同時に欠陥検査をするステップ 2 と、ステップ 2 で計測した位置ずれ量が零になる角度だけミラー 4 を下流側へ回転させて容器 1 を撮影するステップ 3 と、ステップ 3 で得られた画像より、画面 10 の定められた範囲の上流端から容器 1 の上流端までの位置ずれ量を計測する、と同時に欠陥検査をするステップ 4 と、ステップ 3 とステップ 4 とを繰り返えし、ミラー 4 が待機位置から定められた角度だけ回転したときミラー 4 を待機位置に戻すステップ 5 とからなる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 移動する容器に追従してミラーを回転させ、容器からの光を反射させてカメラで撮影する容器検査方法において、

ミラー待機位置において容器を撮影して、得られた画像から容器が画面の定められた範囲内に到着したことを検出するステップ1と、ステップ1における画像にもとづいて、画面の定められた範囲の上流端から容器の上流端までの位置ずれ量を計測する、と同時に並行して欠陥検査をするステップ2と、ステップ2で計測した位置ずれ量が零になる角度だけミラーを下流側へ回転させて容器を撮影するステップ3と、ステップ3で得られた画像にもとづいて、画面の定められた範囲の上流端から容器の上流端までの位置ずれ量を計測する、と同時に並行して欠陥検査をするステップ4と、ステップ3とステップ4とを繰り返す、ミラーが待機位置から定められた角度だけ回転したときミラーを待機位置に戻すステップ5とからなり、容器を撮影する時間間隔は一定であり、かつ、容器が画面の定められた範囲内にあるようにした時間間隔であることを特徴とする容器検査方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、移動する容器にミラーを追従させ容器からの光を反射させてカメラで撮影することにより、容器を検査する方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】搬送手段に載置され移動する容器に追従してミラーを回転させ、容器からの光を反射させてカメラで撮影する容器検査方法として、搬送手段の搬送速度にもとづいてミラーを回転させるものがある。この場合、容器を1回転させる間だけミラーを追従させる必要がある。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、搬送速度にもとづいてミラーを回転させるものは、速度検出のためにエンコーダを必要とする。このため検査装置の簡易化を図るために、エンコーダを使用しない検査方法が要望されている。

【0004】本発明は、上述した事情に鑑みなされたもので、移動する容器にミラーを追従させる容器の検査方法として、エンコーダ等の容器の搬送速度を検出する手段が不要な方法を提供することを目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】上述した目的を達成するため、本発明は、移動する容器に追従してミラーを回転させ、容器からの光を反射させてカメラで撮影する容器検査方法において、ミラー待機位置において容器を撮影して、得られた画像から容器が画面の定められた範囲内に到着したことを検出するステップ1と、ステップ1における画像にもとづいて、画面の定められた範囲の上流

端から容器の上流端までの位置ずれ量を計測する、と同時に並行して欠陥検査をするステップ2と、ステップ2で計測した位置ずれ量が零になる角度だけミラーを下流側へ回転させて容器を撮影するステップ3と、ステップ3で得られた画像にもとづいて、画面の定められた範囲の上流端から容器の上流端までの位置ずれ量を計測する、と同時に並行して欠陥検査をするステップ4と、ステップ3とステップ4とを繰り返す、ミラーが待機位置から定められた角度だけ回転したときミラーを待機位置に戻すステップ5とからなり、容器を撮影する時間間隔は一定であり、かつ、容器が画面の定められた範囲内にあるようにした時間間隔であることを特徴とするものである。

【0006】本発明によれば、計測した位置ずれ量が零になる角度だけミラーを下流側へ回転させてから次に撮影すると、撮影の時間間隔分だけ遅れるので容器は位置がずれて映る。即ち、撮影の都度、位置ずれがあることになる。従って、容器が画面の定められた範囲内にあるような一定の時間間隔で撮影すると、移動する容器の検査に必要な画像を得ることができる。

## 【0007】

【実施例】以下、本発明に係る容器検査方法の一実施例を図1および図2を参照して説明する。図1は、本発明の容器検査方法を実施する装置の全体構成を示す平面図である。容器検査装置は、容器1を正立状態で矢印方向に搬送するコンベア2と、コンベア2の搬送方向に沿って配設された照明3と、容器1からの光を反射するミラー4と、ミラー4からの光を撮影するCCDカメラ5とを備えている。容器1はコンベア2によって搬送されている間に少なくとも1回転の自転が与えられるようになっている。照明3は、容器1が1回転の自転をする間、投光可能のように十分な長さLを有している。

【0008】ミラー4はミラー回転装置6によって垂直方向の軸線Oを中心として回転するようになっており、ミラー4は移動する容器1に追従可能に構成されている。CCDカメラ5およびミラー回転装置6は、画像処理装置7に接続されている。

【0009】次に、前述のように構成された装置による容器検査方法を図2を参照して説明する。本実施例の容器検査方法においては、容器1の首部1aを検査する場合を例に挙げて説明する。この場合、容器1の移動中に、照明3から容器1の首部1aに投光され、首部1aを透過した透過光がミラー4によって反射され、この反射光がCCDカメラ5によって撮影される。まず、ステップ1において、ミラー待機位置において、容器1の首部1aを撮影して、得られた画像から容器1が画面10の定められた範囲W内に到着したことを検出する。

【0010】ステップ2において、ステップ1における画像にもとづいて、画面の定められた範囲Wの上流端Pから容器1の首部1aの上流端までの位置ずれ量δ

$\delta_1$ を、画素数をカウントすることにより計測する。この計測と同時に並行して前記画像における画素間の明るさを比較して首部1aの欠陥検査をする。ステップ3において、ステップ2で計測した位置ズレ量 $\delta_1$ が零になる角度 $\theta_1$ だけミラー4を下流側へ回転させたのち容器1の首部1aを撮影する。

【0011】ステップ4において、ステップ3で得られた画像にもとづいて、画面10の定められた範囲Wの上流端P<sub>1</sub>から容器1の首部1aの上流端までの位置ズレ量 $\delta_2$ を計測する、と同時に並行して前記画像から欠陥検査をする。ステップ3において、計測した位置ズレ量 $\delta_1$ が零になる角度 $\theta_1$ だけミラー4を下流側へ回転させてから次に撮影すると、撮影の時間間隔分だけ遅れるので容器1の首部1aは位置がずれて映る。即ち、撮影の都度、位置ずれがあることになる。従って、容器が画面の定められた範囲内にあるような一定の時間間隔で撮影すると、移動する容器の検査に必要な画像を得ることができる。

【0012】上記ステップ3とステップ4を繰り返す。即ち、容器1の首部1aの撮影と、位置ズレ量 $\delta_1$ 、 $\delta_2$ の計測と、位置ズレ量 $\delta_1$ 、 $\delta_2$ が零になる角度 $\theta_1$ 、 $\theta_2$ だけミラー4を下流側へ回転させる動作を繰り返す。そして、ステップ5において、ミ\*

\*ラー4が待機位置から定められた角度だけ回転したとき、ミラー4を上流側へ回転させて待機位置に戻し、ミラー4を次の容器の撮影まで待機させる。

【0013】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、画像情報だけでミラー追従するのでエンコーダ等の容器の搬送速度を検出する手段が不要となり、検査装置の簡易化が可能となる。

【図面の簡単な説明】

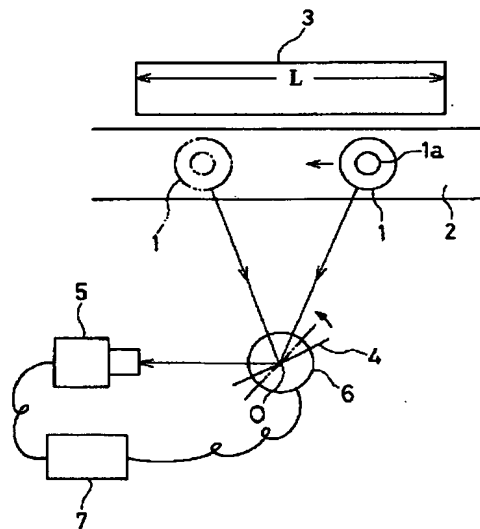
10 【図1】本発明に係る容器検査方法を実施する装置の全体構成を示す平面図である。

【図2】本発明に係る容器検査方法のステップ1～5を説明する説明図である。

【符号の説明】

1	容器
2	コンベア
3	照明
4	ミラー
5	CCDカメラ
6	ミラー回転装置
7	画像処理装置
10	画面

【図1】





【図2】

